



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación

Coordinadores

José Daniel Álvarez Teruel

Salvador Grau Company

María Teresa Tortosa Ybáñez

Coordinadores
José Daniel Álvarez Teruel
Salvador Grau Company
María Teresa Tortosa Ybáñez

© Del texto: los autores. 2016
© De esta edición:
Universidad de Alicante
Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), 2016

ISBN: 978-84-608-4181-4

Revisión y maquetación:
Salvador Grau Company
Daniel Gallego Hernández

73. **Sistemas de aprendizaje y análisis de resultados en la asignatura Fisiología Vegetal**

*M.C. Rodríguez Hernández; I. Garmendia López; H.M. Díaz Mula;
M.A. Oltra Cámara; V.J. Mangas Martín*

Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
Universidad de Alicante

RESUMEN. El objetivo del presente proyecto ha sido estudiar el sistema de evaluación que presenta la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” que se imparte en el segundo curso del Grado en Biología de la Universidad de Alicante. Para llevar a cabo el estudio, en el actual curso académico 2014-2015 se ha creado una red formada por todos los profesores y profesoras con docencia en la asignatura anteriormente citada, con el fin de poder examinar a través de ella, los resultados académicos que los alumnos matriculados y las alumnas matriculadas en la asignatura han obtenido en las diferentes pruebas de evaluación que se llevan a cabo de manera convencional en la misma. Por otro lado, con esta red también se ha estudiado si existe o no relación entre la calificación final obtenida por los alumnos y las alumnas y la participación del alumnado en el día a día de clase.

Palabras clave: fisiología vegetal, evaluación, participación, metodología, calificaciones.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema/cuestión

Recientemente, se ha puesto de manifiesto la necesidad de revisar los aspectos metodológicos de las asignaturas que se imparten en los grados, con el fin de establecer mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje, sobre todo desde la incorporación de las Universidades Españolas al EEES.

El objetivo de este trabajo fue estudiar el sistema de evaluación empleado en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” (cod. 26529) que se imparte en el segundo curso del Grado en Biología de la Universidad de Alicante, desde la implantación de los grados en esta Universidad (curso académico 2011-12), hasta el presente (2014-15). Se trata de una asignatura obligatoria, compuesta por 16 temas teóricos, 7 prácticas de laboratorio y una sesión de problemas, lo que hace que el alumnado deba dedicar un tiempo significativo al estudio no presencial, y por tanto, resulta aún más importante desarrollar un sistema de evaluación eficaz.

1.2. Revisión de la literatura

Tal y como recoge el Real Decreto 1125/2003 en el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional

“el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional ... Esta medida del haber académico comporta un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y las metodologías docentes centrándolas en el aprendizaje de los estudiantes, no exclusivamente en las horas lectivas ...”

Por ello, resulta pertinente reevaluar el sistema de calificación de los estudiantes.

Méndez Paz (2005) señala que al poner el énfasis en el aprendizaje del estudiante, el nuevo crédito europeo requiere nuevos métodos docentes que requieren necesariamente una nueva forma de evaluación del aprendizaje de los estudiantes ya que la forma en que los evaluamos determina en gran medida qué aprenden, cómo aprenden y para qué aprenden nuestros estudiantes.

Tradicionalmente, la evaluación ha sido considerada y sigue siendo considerada un instrumento fundamental para que el profesor o profesora pueda regular su acción docente a lo largo del proceso y para que el alumno o alumna pueda regular su propio proceso de aprendizaje (Mauri & Rochera, 1997).

Birenbaum (1996) estableció que anteriormente los test, fueron las herramientas típicas para la evaluación. Sin embargo, hoy en día se fomentan los sistemas de evaluación continua, ya que ofrecen al profesorado la oportunidad de

hacer un seguimiento preciso del proceso de aprendizaje de los estudiantes y de obtener múltiples evidencias de los resultados alcanzados y del grado en que han desarrollado las competencias (Delgado, Borge, García, Oliver & Salomón, 2005). Además, este sistema de evaluación continua permite al alumno o alumna tener conocimiento desde el inicio sobre la forma de evaluar del profesor o profesora, tener mayores garantías de superar la asignatura, asimilar gradualmente los contenidos de la materia, desarrollar progresivamente las competencias y poseer la información sobre su propio ritmo de aprendizaje.

La evaluación continua fomenta la participación de los estudiantes en el aula, y, gracias a ella, el alumnado tiene la posibilidad de un control del trabajo y la seguridad de que lo que está haciendo, cumple con la aprobación del profesorado, así la evaluación continua es un instrumento fundamental en la ejecución de los proyectos, ya que permiten que el esfuerzo del alumno en realizar una tarea profesional, se convierta en un hecho formativo y no únicamente en un trabajo que le repercutirá en las notas (Ballester & Nadal, 2005).

Por ello, es necesario fomentar en los estudiantes esta concepción de participación, tal concepción se aproxima en gran medida a aquella que se sustenta desde una visión constructivista del aprendizaje. Para ello quizás sea necesario que el profesor tome este aspecto de la participación de los estudiantes universitarios como un elemento más a tener en cuenta en la programación didáctica. Es decir, si se considera que la participación estudiantil es relevante, entonces hay que diseñar e implementar acciones que la favorezcan (Rinaudo, Donolo & Chiecher, 2000).

1.3. Propósito

El objetivo de este trabajo fue, por tanto, establecer si existe o no relación entre el grado de participación de los estudiantes en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” del Grado en Biología de la Universidad de Alicante y la calificación final obtenida.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Este proyecto ha sido realizado gracias a la participación de todo el profesorado que imparte la asignatura y el alumnado matriculado en la misma desde el curso 2011-2012 (año de implantación de los grados) hasta el curso actual.

La asignatura contaba con 141 alumnos/as matriculados/as en el curso académico 2011-12, 164 en el curso 2012-13, 157 en el 2013-14 y 178 en el actual curso 2014-15.

2.2. Materiales

Los materiales empleados en este trabajo han sido:

- Anotaciones tomadas por parte del profesorado acerca de la participación activa del alumnado en clases de teoría, en prácticas de laboratorio y en clases de problemas. Esta participación se medía en base a respuestas adecuadas a las preguntas que planteaba el profesor o profesora, la realización de tareas demandadas o en la resolución de ejercicios.

- Resultados académicos de las pruebas de evaluación continua, así como de las pruebas finales realizadas al alumnado durante los diferentes cursos académicos.

2.3. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para evaluar la participación de los alumnos y alumnas en clase fueron las diferentes anotaciones que el profesorado tomaba en el día a día de clase, tanto en las sesiones de teoría como en las prácticas de laboratorio, prácticas de problemas o tutorías grupales.

Cada participación del alumnado representaba un 0,1 puntos extra a sumar en la calificación final, siendo posible obtener un máximo de 0,5 puntos.

2.4. Procedimientos

Clases de teoría:

Formulación de preguntas interesantes acerca de los contenidos impartidos en clase con el fin de que el alumnado fuera capaz de contestarlas de manera adecuada.

Prácticas de laboratorio:

Se tiene en cuenta la organización de los alumnos y alumnas a la hora de trabajar, la implicación y la realización de forma voluntaria de diferentes tareas y/o la resolución de ejercicios o cuestiones planteadas en el protocolo experimental o dificultades surgidas.

Prácticas de problemas:

Resolución de los problemas previstos en el protocolo de prácticas de manera adecuada.

Tutorías grupales:

Formulación de preguntas favoreciendo la interacción entre todos los estudiantes de un grupo, teniendo en cuenta que las tutorías grupales se han diseñado para resolver dudas relativas al temario, previas a cada prueba de evaluación continua o al examen final. Los alumnos y alumnas tenían la oportunidad de interactuar entre ellos trabajando en grupo e intercambiando información con el fin de fomentar el aprendizaje cooperativo y el debate, siempre con la función moderadora del profesorado y su intervención cuando era necesario, para aclarar dudas y evitar que quedaran preguntas sin contestar.

Como la asistencia de los estudiantes a clases de teoría y a tutorías grupales no es obligatoria, resulta evidente que sólo pueden obtener puntos por participación en clase aquellos estudiantes que asisten. En cambio, todos los estudiantes tienen la misma opción de puntuar por participación en las prácticas de laboratorio, a instancia del profesor o profesora, puesto que la asistencia es obligatoria.

3. RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la relación de alumnos/as diferenciando si se trataba de estudiantes participativos o no.

Tabla 1. Estudiantes participativos y no participativos

CURSO ACADÉMICO	ESTUDIANTES PARTICIPATIVOS	ESTUDIANTES NO PARTICIPATIVOS
2011-12	38	103
2012-13	81	83
2013-14	89	68
2014-15	95	83

Además, también se observa un aumento de la participación a lo largo de los cursos académicos, partiendo del 27% en el curso 2011-12, hasta prácticamente el 50% en 2012-13 y el 57% en el curso académico 2013-14. No obstante, en el curso actual 2014-15, el porcentaje de participación ha descendido al 53% a pesar del mayor número de matriculados/as (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de estudiantes participativos

CURSO ACADÉMICO	PARTICIPACIÓN (%)
2011-12	27
2012-13	49
2013-14	57
2014-15	53

Al analizar estadísticamente la evolución de las calificaciones con el paso de los cursos académicos desde el inicio del grado (Tabla 3), se observa que los estudiantes participativos obtienen una calificación media significativamente superior respecto a los alumnos y alumnas no participativos, en la convocatoria ordinaria en los diferentes cursos académicos. Este incremento llegó a representar cerca de 2 puntos respecto a la calificación final (curso académico 2013-14).

Hay que mencionar que en el curso actual 2014-15 solo se dispone de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua de la asignatura (PEC1 y PEC2), debido a que en el momento de redacción del presente trabajo, todavía no se ha realizado el examen final de la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Por ello, la calificación máxima que un estudiante matriculado en la asignatura podría haber obtenido en este curso académico, sería, hasta el

momento, de un 5,5 en una escala del 0 a 10 (5 puntos de la evaluación continua y 0,5 de la participación).

Tabla 3. Calificación media obtenida en la convocatoria ordinaria

CURSO ACADÉMICO	CALIFICACIÓN	
	Estudiantes participativos	Estudiantes no participativos
2011-12	5,63a	4,02b
2012-13	5,87a	4,93b
2013-14	5,93a	4,02b
2014-15	2,63c	2,09d

En la tabla 4 se muestra que al igual que en la convocatoria ordinaria, también los estudiantes participativos obtienen una calificación media significativamente superior respecto a los alumnos y alumnas no participativos, en la convocatoria extraordinaria. Además, los resultados académicos de la convocatoria extraordinaria son en todos los cursos menores que en la convocatoria ordinaria, independientemente de la participación o no del alumnado en la asignatura y del curso académico analizado.

Tabla 4. Calificación media obtenida en la convocatoria extraordinaria

CURSO ACADÉMICO	CALIFICACIÓN	
	Estudiantes participativos	Estudiantes no participativos
2011-12	4,93a	4,37b
2012-13	4,56a	3,31c
2013-14	4,48a	3,76c

Por otro lado, la tabla 5 recoge el número de estudiantes aprobados, suspensos y no presentados en la convocatoria ordinaria y en la extraordinaria, según fueran participativos o no. Aunque del curso 2014-15 todavía no se dispone de datos, se observa que en la convocatoria ordinaria se presentaron al examen más estudiantes que en la convocatoria de julio, en todos los cursos académicos y que hubo más alumnos y alumnas que no se presentaron al examen en el grupo de estudiantes no participativos, que en el grupo de los participativos, lo que sugiere una menor tasa de abandono de la asignatura en el grupo de estudiantes participativos.

Tabla 5. Número de estudiantes aprobados (A), suspensos (S) y no presentados (NP) diferenciando si eran participativos o no

CURSO	CONVOCATORIA	ESTUDIANTES PARTICIPATIVOS			ESTUDIANTES NO PARTICIPATIVOS		
		A	S	NP	A	S	NP
2011-12	Ordinaria	22	16	0	31	69	3
	Extraordinaria	2	1	0	2	4	0
2012-13	Ordinaria	56	25	4	49	23	7
	Extraordinaria	8	13	0	7	23	0

2013-14	Ordinaria	63	26	3	27	21	17
	Extraordinaria	7	18	4	6	33	13
2014-15	Evaluación continua	52	43	0	26	52	5

Hay que destacar que el porcentaje de alumnos/as participativos/as que han superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, ha aumentado en el transcurso de los cursos académicos desde el 58% en el 2011-12, al 68% en el pasado curso (Tabla 6).

Tabla 6. Porcentaje de estudiantes aprobados diferenciando si eran participativos o no

CURSO	CONVOCATORIA	APROBADOS (%)	
		ESTUDIANTES PARTICIPATIVOS	ESTUDIANTES NO PARTICIPATIVOS
2011-12	Ordinaria	58	30
	Extraordinaria	67	33
2012-13	Ordinaria	66	62
	Extraordinaria	38	23
2013-14	Ordinaria	68	42
	Extraordinaria	24	12
2014-15	Ordinaria	55	31

4. CONCLUSIONES

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el objetivo del presente trabajo era analizar los resultados académicos obtenidos en cada una de las pruebas de evaluación de la asignatura desde el inicio de los grados (hace cuatro años) hasta el curso actual, y determinar si existe o no relación con el grado de participación de los estudiantes en clase.

Este estudio muestra que un porcentaje elevado de estudiantes matriculados considera que la participación en las diferentes partes de la asignatura es un buen recurso didáctico para lograr un aprendizaje significativo y adecuado.

Por otro lado, el estudio ha desvelado que existe una tendencia al alza en la participación de los estudiantes desde el curso 2011-12 hasta el presente curso académico y que esta participación está directamente relacionada con la calificación obtenida, es decir, que un/a alumno/a participativo/a obtiene, en general, una calificación más alta que un/a estudiante nada participativo/a, llegando a alcanzar una diferencia en la calificación de hasta 2 puntos sobre 10. Además, los resultados analizados ponen de manifiesto que existe relación directa entre los estudiantes que participan en clase y se presentan al examen (no abandonan la asignatura) frente a los alumnos y alumnas que no se presentan al examen y acaban abandonando la asignatura.

Finalmente y en base a todos los resultados, los autores del proyecto consideran que el método empleado en la asignatura para fomentar la participación y el aprendizaje cooperativo, así como su ponderación, es un recurso

didáctico muy adecuado que se deberá tener en cuenta en la programación de la asignatura en años venideros.

5. DIFICULTADES ENCONTRADAS

Para llevar a cabo la evaluación de la participación de los/las estudiantes matriculados/as en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” del segundo curso del Grado en Biología de la Universidad de Alicante, hay que tener en cuenta el proceso de evaluación que se da en la misma y que se explica a continuación.

- La evaluación de la asignatura consta de un 50% de evaluación continua y otro 50% de evaluación final. La evaluación continua consiste en dos pruebas teórico-prácticas de igual valor, de tipo test y desarrollo, que tienen lugar a lo largo del semestre. En la primera Prueba de Evaluación Continua (PEC) (25% de la calificación final), el estudiante deberá demostrar el aprendizaje alcanzado en las actividades teórico-prácticas desarrolladas durante las seis primeras semanas del semestre (temas teóricos del 1 al 6 y las tres primeras prácticas de laboratorio). En la segunda PEC (25 % de la calificación final), el alumnado será evaluado de la adquisición de las competencias de conocimiento y habilidad referentes a las actividades realizadas entre las semanas 7 y 12 del cronograma de la asignatura (temas teóricos del 7 al 12 y las prácticas de laboratorio de la 4 a la 7).
- La asistencia a las prácticas es obligatoria. En el caso de tener tres o más faltas de asistencia es necesario realizar un examen de prácticas que se califica con Apto o No apto, siendo Apto la condición necesaria pero no suficiente para aprobar la asignatura.
- El examen final representa el 50 % de la calificación y su realización es obligatoria para aprobar la asignatura. La prueba final tiene una estructura similar a las Pruebas de Evaluación Continua y consta de preguntas tipo test y varias preguntas de desarrollo, sobre teoría y prácticas de la totalidad del programa de la asignatura. Si la suma de la puntuación obtenida en la evaluación continua y en el examen final no supera el 50% del total, el alumno o alumna tendrá que acudir a la prueba de la convocatoria extraordinaria, que mantiene la estructura de la ordinaria.

Por todo lo expuesto anteriormente, una de las dificultades encontradas en el momento de redacción del presente trabajo, fue el hecho de no disponer de las calificaciones finales obtenidas por los/las estudiantes matriculados/as en el curso actual 2014-15, puesto que todavía no se había realizado la prueba final de evaluación de la convocatoria de Junio (ordinaria), ni la prueba de evaluación extraordinaria de Julio. Por tanto, en este curso académico únicamente se emplearon las calificaciones obtenidas en la PEC₁ y la PEC₂, para la realización de este estudio.

Por otro lado, en ocasiones los estudiantes muestran cierta competencia a la hora de querer participar y responder a las cuestiones planteadas con el fin de obtener esa puntuación extra. Las respuestas incompletas o en las que han colaborado varios estudiantes, pueden a su vez generar algún conflicto a la hora de tener en consideración esas aportaciones.

6. PROPUESTAS DE MEJORA

Como se ha dicho anteriormente, el sistema empleado para fomentar la participación de los/las estudiantes matriculados/as en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” ha sido el siguiente:

- Clases de teoría: Realización de preguntas sobre la materia ya impartida o que se está impartiendo por parte del profesorado para que los alumnos y alumnas contestaran.
- Prácticas de laboratorio: Se tiene en cuenta la implicación del alumno o alumna y su capacidad para resolver cuestiones o problemas surgidos durante el desarrollo normal de la clase.
- Prácticas de problemas: Resolución de los problemas por parte del alumnado, de manera voluntaria.
- Tutorías grupales: Formulación de preguntas favoreciendo la interacción entre los diferentes estudiantes del grupo, así como propiciando el debate.

Tras analizar los resultados obtenidos, los autores y autoras de este trabajo consideran que el sistema empleado para fomentar la participación entre los alumnos y alumnas matriculados y matriculadas en la asignatura, es un sistema conveniente y motivador que se debe tener en cuenta en futuros cursos académicos y, por tanto, no requiere de propuestas de mejora.

7. PREVISIÓN DE CONTINUIDAD

Los autores y las autoras del presente trabajo tienen previsto continuar con el sistema empleado para fomentar la participación entre los alumnos y las alumnas matriculados y matriculadas en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo”, que han venido desarrollando desde la implantación de los grados en la Universidad de Alicante hasta la actualidad.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballester, L. & Nadal, A. (2005). La evaluación del alumnado en la universidad: rutinas y concepciones del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8 (4), pp. 1-7.
- Birenbaum, M. (1996). Assessment 2000: Towards a pluralistic approach to assessment. En M. Birenbaum & F.J.R.C. Dochy (Eds.), *Alternatives in Assessment of Achievements, Learning Processes and Prior Knowledge* (pp. 3-30). Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Delgado, A.M., Borge, R., García, J. Oliver, R. y Salomón, L. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. Programa de Estudios y Análisis (EA2005-0054). Madrid: Ministerio de educación y Ciencia. Dirección General de Universidades.
- Mauri, T. & Rochera, M.J. (1997). Aprender a regular el propio aprendizaje. *Aula de Innovación Educativa*, 67, pp. 48-52.
- Méndez Paz, C. (2005). La implantación del sistema de créditos europeo como una oportunidad para la innovación y mejora de los procedimientos de enseñanza/aprendizaje en la Universidad. *Revista Española de Pedagogía*, 230, pp. 43-62.
- Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. «BOE» núm. 224, de 18 de septiembre de 2003, páginas 34355 a 34356 (2 págs.). Departamento: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Referencia: BOE-A-2003-17643.
- Rinaudo, M. C., Donolo, D. & Chiecher, A. (2000). La participación en clases universitarias. Evaluación desde la perspectiva del alumno. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 15. Versión On-line ISSN 1668-8104.